

УДК 622.0025:62-192(98)

Е.П. Апросимова

О ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРНЫХ МАШИН В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Сделан анализ характерных видов износа узлов и элементов техники при низких температурах. Рекомендованы направления исследования безопасности эксплуатации горных машин в условиях Крайнего Севера для развития направлений усовершенствования.

Ключевые слова: низкие температуры, горное оборудование в условиях Севера, надежность техники.

В последние годы проблема безопасной жизнедеятельности в экстремальных условиях Крайнего Севера переросла в самостоятельное научное направление, опирающееся на положения современных теорий, математической статистики, а так же методов планирования безопасности.

К районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям (районам Севера) полностью отнесены 16 и часть территорий 11 субъектов Российской Федерации, которые занимают 11 млн. квадратных километров или почти две трети территории России. В этих районах постоянно проживает 10,7 миллионов человек или 7,4 процента населения страны, в том числе представители около 30 коренных малочисленных народов [2].

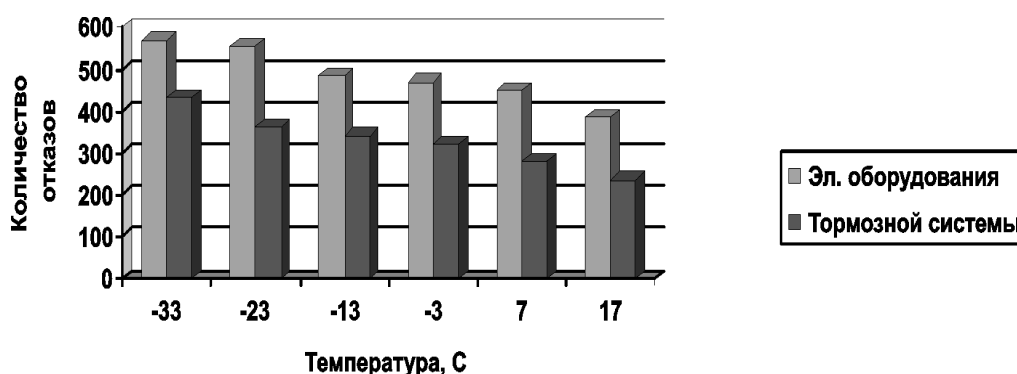
Безусловно, низкие температуры существенно влияют на надежность техники, ухудшая физическое состояние узлов и элементов, усугубляя износ. Поток отказов в зимнее время и в период межсезонья, по сравнению с летним временем, увеличивается и может достигать десятикратной величины.

Ниже приведена зависимость числа отказов электрооборудования и

тормозной системы от температуры автотранспортной массовой машины КамАЗ, которая эксплуатируется в условиях Севера более 30 лет. По данным авторов под контролем было не больше 127 машин, всего под наблюдением находилось 192 машины [1].

Известно, что на основании статистической обработки банка данных структурированы хронограммы отказов, хладноломкость деталей, установлены закономерности влияния низких температур на надежность техники. Очевидно - проблема безопасной эксплуатации горного оборудования в условиях Севера, при обработке статистических данных, в большей степени соотносывается с надежностью и безотказностью техники.

Вместе с тем температурный фактор является одним из наиболее значимых параметров, влияющих не только на надежность и безотказность техники, но и на безопасность труда. Любопытен статистический анализ количества несчастных случаев происшедших в течение 2005 года, на шахте Денисовская (исследования А.И. Васильевой) и на Айхальском ГОКе, увязанный с температурой окружающей среды (исследования Н.С.Заблоцкой).



Зависимость числа отказов (КамАЗ)

Сравнительная таблица количества несчастных случаев по месяцам за год

Месяц года	ГОК Айхальский		Шахта Денисовская
	Средняя температура, °С	Количество несчастных случаев	Количество несчастных случаев
Июль	26	5	1
Август	23	7	0
Сентябрь	10	8	0
Октябрь	-4	9	1
Ноябрь	-23	10	1
Декабрь	-37	13	1
Январь	-35	13	0
Февраль	-30	11	1
Март	-11	11	0
Апрель	0	11	1
Май	12	9	1
Июнь	21	7	1

Из таблицы видно, что с понижением температуры воздуха случаи травматизма на открытых горных работах (ОГР) учащаются, а на подземных горных работах (ПР), где температура в выработках единообразна, данный фактор сказывается неявно.

Вместе с тем коэффициент K_n , который показывает, на сколько количество несчастных случаев в рассматриваемый период (года) превышает условно допустимое значение, в среднем выше весной, чем осенью, как на ОГР, так и на ПР. Это объясняется тем, что после зимы, когда напряженность и энергоёмкость труда и

жизнедеятельности в условиях Севера максимальны, накапливается усталость, снижается внимание и, соответственно, увеличивается вероятность травматизма. В осенний период, после летнего отдыха, рабочие лучше переносят нагрузки, связанные с увеличением энергоёмкости трудового процесса.

С другой стороны, нельзя не отметить, что в том и другом случае доля происшествий относящихся непосредственно к эксплуатации горных машин и оборудования, из общего числа несчастных случаев, составляет ~35-50 %.

шего числа несчастных случаев, составляет ~35-50 %.

Научно-технический прогресс, связанный с внедрением нанотехнологий, разработкой наукоемкой универсальной и специализированной техники в большей степени качественно улучшил технические характеристики горношахтного оборудования и машин [3], но не комфортность труда в условиях Севера.

Очевидно, исследование влияния человеческого фактора на безопасность эксплуатации горных машин (оборудования) в условиях Крайнего Севера требует системного подхода в изучении проблемы, рассмотрения вопросов создания передовых технологий машиностроения, нормирования труда в увязке с созданием нормативной базы для их реализации в конкретных условиях горных предприятий.

Результаты предварительного анализа, показывают необходимость исследования безопасности эксплуата-

ции горных машин в условиях Крайнего Севера по следующим направлениям:

1. изучение отечественного и зарубежного опыта нормирования рабочих операций по профессиям с учетом климатической зоны расположения горного предприятия;

2. проведение инструментальных измерений эксплуатационных характеристик горных машин (оборудования) и параметров трудового процесса, зависящих от сезонных изменений климата в месте расположения горного предприятия;

3. исследование статистических данных надежности горных машин и несчастных случаев (травматизма), связанных с эксплуатацией и ремонтом в условиях Крайнего Севера;

4. изучение, для внесения поправок, законодательных актов, основных направлений государственной политики в отношении освоения северных территорий России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ишков А.М., Кузьминов М.А., Зудов Г.Ю. «Теория и практика надежности техники в условиях севера/ Отв. ре. В.П. Ларионов. – Якутск: ЯФ ГУ «Изд-во СО РАН», 2004, 313 с.

2. «Основные направления государственной политики в отношении северных территорий России», материалы заседания

президиума Государственного совета №36 от 28 апреля 2004 года

3. «Фундаментальные проблемы формирования техногенной геосреды», материалы НПК института горного дела СО РАН, Новосибирск, 7–11 июля 2008 года.

ТИАБ

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Апросимова Е.П. – кандидат технических наук, преподаватель, Якутский государственный университет им. М.К. Амосова, aemining@mail.ru

